

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 33 34 522 A 1

⑯ Int. Cl. 3:
B 65 H 3/06

DE 33 34 522 A 1

⑩ Aktenzeichen: P 33 34 522.8
⑪ Anmeldetag: 23. 9. 83
⑬ Offenlegungstag: 29. 3. 84

⑩ Unionspriorität: ⑩ ⑩ ⑩
24.09.82 JP P57-166374

⑪ Anmelder:
Ricoh Co., Ltd., Tokyo, JP

⑫ Vertreter:
Berg, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Stapf, O.,
Dipl.-Ing.; Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K.,
Dipl.-Chem. Dr.jur. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000
München

⑭ Erfinder:

Kameyama, Toshiaki, Tokyo, JP; Yanagawa,
Nobuyuki, Chigasaki, Kanagawa, JP; Takahashi,
Syuji, Yokohama, Kanagawa, JP

Betriebsneigung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑮ Blattzuführeinrichtung

Eine Blattzuführeinrichtung weist eine Abzugsrolle zum Zuführen eines Blattes durch Reibung, die zwischen dem Blatt und der mit einem gewissen Druck an dem Blatt anliegenden Abzugsrolle erzeugt wird, eine Zuführrolle zum Zuführen des Blattes und eine Trennrolle auf, die mit Druck an einer Berührungsstelle an der Zuführrolle anliegt. Die Trennrolle wird in einer Richtung angetrieben, die zu der Drehrichtung der Zuführrolle entgegengesetzt ist, dreht sich aber in derselben Richtung wie die Zuführrolle und zusammen mit dieser, nachdem eine auf die Trennrolle ausgeübte Belastung einen vorbestimmten Wert überschreitet, so daß ein Zuführen von zwei sich überdeckenden Blättern vermieden werden kann. Der Druck, mit welchem die Andrückrolle an dem Blatt anliegt, wird durch eine druckausübende Einrichtung erhöht, wenn eine Blattzuführung begonnen wird, und der durch die druckausübende Einrichtung auf die Abzugsrolle ausgeübte Druck wird entfernt, nachdem das vordere Ende des Blattes zumindest zwischen der Zuführ- und der Trennrolle erfaßt ist.

DE 33 34 522 A 1

COPY

BERG · STAFF · SCHWÄBE · SANDMAIR 3334522
 PATENTANWÄLTE · · · · ·
 MAUERKIRCHERSTRASSE 45 8000 MÜNCHEN 60

Anwaltsakte: 33 026

Ricoh Company, Ltd.
 Tokyo / Japan

Blattzuführeinrichtung

Patentansprüche

- 1. Blattzuführeinrichtung, gekennzeichnet durch eine Zuführrolle (4;121,121a,121b), die in einer Richtung mit einer vorbestimmten zeitlichen Steuerung drehbar gehalten ist und erforderlichenfalls in einer Freilaufbewegung drehbar ist;
- 5 eine Trennrolle (5;130;130a, 130b), die an der Zuführrolle (4;121) an einer Berührungsstelle an deren äußeren Umfangsflächen in Anlage gehalten ist und an der Berührungsstelle immer in einer zu der Drehrichtung der Zuführrolle (4;121) entgegengesetzten Richtung angetrieben wird, aber sich mit der Zuführrolle (4;121) dreht, wenn eine auf die Trennrolle (5;130) ausgeübte Belastung einen vorbestimmten Wert überschreitet;
- 10 eine Abzugsrolle (3;114;114a, 114b), welche bezüglich der Drehrichtung der Zuführrolle (4;121) vor dieser angeordnet ist und welche (3;114) bei Empfang eines Befehls, ein Blatt (S) zuzuführen, an welchem sie anliegt, sich zu drehen beginnt
- 15 eine druckausübende Einrichtung (15 bis 19, 23, 23a), welche die Abzugsrolle (3;114) mit Druck an dem Blatt in Anlage bringt, wenn das Blatt (S) zugeführt wird, und
- 20

VII/XX/Ktz

- 2 -

COPY

1089, 9882 72-74
 Telegramme (Carne)

Tel. 08 24 540 BERG d
 Телекомпания, (089) 983648

Bankkonten: Bayer. Vereinsbank München 453 100 (BLZ 700 207 70)
 Hypo Bank München 4410 122 850 (BLZ 700 200 11) Swift Code: HYPO D

3334522

- 2 -

- 1 eine Einrichtung zum Deaktivieren der druckausübenden Einrichtung (15 bis 19, 23, 23a), nachdem das vordere Ende des mittels der Abzugsrolle (3;114) zugeführten Blattes (S) zumindest zwischen der Zuführrolle (4;121) und der Trennrolle (5;130) erfaßt ist.
 2. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die druckausübende Einrichtung ein Solenoid (23) aufweist, das unmittelbar mit einem Arm (15) verbunden ist, welcher die Abzugsrolle (3) trägt, und welcher zwischen einer Stellung, in welcher die druckausübende Einrichtung (15 bis 19) Druck auf die Abzugsrolle (3) ausübt, und einer Stellung verschwenkbar ist, in welcher kein Druck durch die druckausübende Einrichtung auf die Abzugsrolle (3) ausgeübt wird.
 3. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Deaktivieren der druckausübenden Einrichtung (15 bis 19) eine das vordere Blattende fühlende Einrichtung (48), welche bezüglich der Blattzuführrichtung an einer vorbestimmten Stelle nach der Zuführrolle (4) angeordnet ist, und eine Einrichtung zum Entregen des Solenoids (23) bei Empfang eines Signals von der das vordere Blattende fühlenden Einrichtung (48) aufweist.
 4. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführrolle (4;121), die Trennrolle (5;130) und die Abzugsrolle (3;114) jeweils zwei Rollen aufweisen, so daß zwei Satz von Zuführrollen (4;121a, 121b), von Trennrollen (5; 130a, 130b) und von Abzugsrollen (3;114a, 114b) im Abstand voneinander in einer zu der Blattzuführrichtung senkrechten Richtung angeordnet sind.
- 35

- 3 -

ORIGINAL INSPECTED

103-09-83 - 3334522

- 3 -

- 1 5. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 4, ~~g e k e n n-~~
~~z e i c h n e t~~ durch einen Drehmomentbegrenzer (43;135)
zum Einstellen eines Drehmoments, durch welches die Trenn-
rollen (5;130) angetrieben werden, wobei der Drehmoment-
begrenzer (43;135) zwischen der Welle(11;127) zum Antreiben
der Trennrollen (5;130) und einer Einrichtung zum Antreiben
der Welle (11;127) angeordnet ist.
- 5 6. Blattzuführeinrichtung nach Anspruch 4, ~~g e k e n n-~~
10 ~~z e i c h n e t~~ durch zwei Drehmomentbegrenzer (43) zum
Einstellen eines Drehmoments, durch welches die Trenn-
rollen (5) angetrieben werden, wobei jeder der Drehmoment-
begrenzer (43) zwischen einer der beiden Trennrollen (5)
und einer Welle (11) zum Antreiben der Trennrollen (5) ange-
ordnet ist.
- 15

20

25

30

35

- 4 -

3334522

- 4 -

1 Anwaltsakte: 33 026

B e s c h r e i b u n g

5

Die Erfindung betrifft eine Blattzuführeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und betrifft insbesondere ein Blattzuführsystem eines Kopiergeräts, eines Faksimilegeräts 10 u.ä., welches wirksam ist, um Blätter von einem Blattstapel, der auf einer Blattablage gestapelt ist, einzeln abzuziehen, und um diese einer gewünschten Station zuzuführen, oder betrifft ein System zum Trennen und Zuführen von Blättern aufgrund von Reibung.

15

In Fig.1 ist ein Beispiel einer herkömmlichen Blattzuführeinrichtung dargestellt, um Blätter einzeln, d.h. eines nach dem anderen, von einer Anzahl Blätter zuzuführen, die in einem Stapel in einem Kopiergerät, einem Faksimilegerät u.ä. 20 gestapelt sind. Wie dargestellt, ist ein Stapel Blätter 202 auf einer beweglichen Blattauflage 201 gestapelt, und eine Abzugsrolle 203 ist mit Druck an dem obersten Blatt in Anlage gehalten, so daß bei dessen Drehung, wenn ein Blattzuführsignal erzeugt wird, dadurch das oberste Blatt zugeführt 25 wird. Eine Zuführrolle 204 ist bezüglich der Richtung, in welcher die Blätter zugeführt werden, nach der Abzugsrolle 203 angeordnet, und sie wird angetrieben und dadurch in einer Blattzuführrichtung in Drehung versetzt; eine Trennrolle 200, die gegenüber der Zuführrolle 204 angeordnet ist, 30 wobei dazwischen die Bewegungsbahn für die Blätter festgelegt ist, und welche angetrieben und dadurch in einer Richtung gedreht wird, in welcher das Blatt zu der Blattzuführauflage 204 umgekehrt (d.h. zurückgebracht) wird, liegt mit einem gewissen Druck an der Zuführrolle 204 an.

35

In dieser Blattzuführeinrichtung, welche im allgemeinen als

- 5 -

ORIGINAL INSPECTED

3334522

- 5 -

1 Reibrollen-Blatttrenn- und -zuführsystem bezeichnet wird,
sind die Materialien für die Rollen 204 und 205 so gewählt,
daß der Reibungskoeffizient μ_f zwischen der Zuführrolle 204
und dem Blatt, der Reibungskoeffizient μ_r zwischen der
5 Trennrolle 205 und dem Blatt, und der Reibungskoeffizient
 μ_p zwischen den Blättern die folgende Beziehung $\mu_f > \mu_r > \mu_p$
haben, so daß die Blätter, die von der Blattauflage 204 ein-
ander überdeckend zugeführt werden, durch die unterschiedli-
chen Reibungskoeffizienten voneinander getrennt werden, so
10 daß hintereinander ein Blatt nach dem anderen zugeführt werden
kann. Bei dieser Art Blattzuführeinrichtung kann ein druck-
ausübender Hebel 207, der durch eine mit einem nicht darge-
stellten Geräterahmen verbundene Welle 207 schwenkbar gehal-
tet ist, die Trennrolle 205 tragen, und eine druckausübende
15 Feder 208, die mit dem druckausübenden Hebel 207 verbunden
ist, kann durch ihre Vorspannkraft die Trennrolle 205 gegen
die Zuführrolle 204 drücken.

Das Reibrollen-Blatttrenn- und -zuführsystem der vorbeschrie-
benen Art hat jedoch den Nachteil, daß die Kraft, mit welcher
20 die Trennrolle 205 gegen die Zuführrolle 204 drückt, nicht
hoch genug sein kann, um die sich überdeckenden Blätter von-
einander zu trennen, und um ein Blatt zu der Blattauflage 204
zurückzubefördern, während das andere Blatt, wie vorgesehen,
25 weiterbefördert und zugeführt werden kann. In dem vorstehend
beschriebenen System wird auch nur ein Satz Abzugs-Zuführ-
und Trennrollen verwendet, und es haben sich dadurch bereits
Schwierigkeiten ergeben, wenn Blätter unterschiedlicher Grö-
ßen geführt werden sollen.

30 Durch die Erfindung sollen die vorerwähnten Nachteile der
herkömmlichen Einrichtungen beseitigt werden, und es
soll insbesondere eine Blattzuführeinrichtung geschaffen
werden, in welcher die Trennrolle in der umgekehrten Rich-
35 tung gedreht wird, um das Blatt zu der Blattauflage zurück-
zubringen und bei welcher eine Fehlfunktion der Abzugs-

- 6 -

3334522

- 6 -

- 1 rolle vermieden werden kann, so daß Blätter ohne Versagen seitens der Abzugsrolle zugeführt werden können. Gemäß der Erfindung ist dies bei einer Blattzuführeinrichtung durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 erreicht.
- 5 vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Blattzuführeinrichtung geschaffen mit einer Zuführrolle, die

10 mit einer vorbestimmten zeitlichen Steuerung in einer Richtung drehbar gehalten ist und erforderlichenfalls in einer sogenannten Freilaufbewegung gedreht wird, mit einer Trennrolle, die an der Zuführrolle an einer Berührungsstelle ihrer äußeren Umfangsflächen in Anlage gehalten ist und so ange-
15 trieben wird, daß sie an der Berührungsstelle immer in einer Richtung gedreht wird, die der Drehrichtung der Zuführrolle entgegengesetzt ist, sich aber mit der Zuführrolle dreht, wenn eine auf die Trennrolle ausgeübte Belastung einen vor-
bestimmten Wert übersteigt, mit einer Abzugsrolle, die be-
20 züglich der Drehrichtung der Zuführrolle vor der Zuführ-
rolle angeordnet ist und sich bei Erhalt eines Befehls zu
drehen beginnt, um ein Blatt zuzuführen, welches an ihr
in Anlage ist, mit einer druckausübenden Einrichtung, welche
die Abzugsrolle mit Druck an dem Blatt in Anlage bringt,
25 wenn es zugeführt wird, und mit einer Einrichtung zum De-
aktivieren der druckausübenden Einrichtung, nachdem das
vordere Ende des mittels der Abzugsrolle zugeführten Blat-
tes zumindest zwischen der Zuführ- und der Trennrolle erfaßt
ist.

30

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind ferner die Zuführ- und Trennrolle in zwei Sätzen vorgesehen, wobei die Zuführ- und die Trennrolle jedes Satzes in einer zu der Blattzuführrichtung senkrechten Richtung in einem
35 Abstand voneinander angeordnet sind.

- 7 -

— COPY —

3334522

- 7 -

- 1 Ferner ist gemäß der Erfindung ein Drehmomentbegrenzer zwischen jeweils einer einer Anzahl Trennrollen und einer Welle vorgesehen, um die Trennrollen anzutreiben, oder es ist ein Drehmomentbegrenzer zwischen einer Welle, auf welcher Trennrollen befestigt sind, und einer Einrichtung zum Antreiben der Welle angebracht, so daß das Antriebsdrehmoment für die Trennrollen erforderlichenfalls gewählt werden kann. In der Blattzuführreinrichtung gemäß der Erfindung ist somit wirksam verhindert, daß die Trennrolle zwei sich überdeckende
5 Blätter zuführt.
10

Nachfolgend wird nunmehr die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 zur Erläuterung eine Ansicht einer Ausführungsform einer herkömmlichen Blattzuführreinrichtung;

20 Fig. 2

eine schematische Ansicht der Blattzuführreinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

25

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Abzugs- und Zuführrolleneinheiten der in Fig. 2 dargestellten Zuführreinrichtung;

30

Fig. 4 eine in Einzelteile aufgelöste, perspektivische Ansicht der Trennrolleneinheit der in Fig. 2 dargestellten Blattzuführreinrichtung;

Fig. 5

eine Schnittansicht der in Fig. 4 dargestellten Trennrolleneinheit;

35 Fig. 6 bis 8

zur Erläuterung Ansichten der theoretischen Blattzuführbedingungen für die Blattzuführ-

- 8 -

3334522

- 8 -

1 einrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 9 eine Kurvendarstellung, welche das zeitlich
richtige Steuern der auf die Abzugsrolle
druckausübenden Einrichtung der in Fig. 2
dargestellten Blattzuführleinrichtung wieder-
gibt;

10 Fig. 10 eine schematische Darstellung der Beziehung
zwischen der von der Abzugsrolle ausgeübten
Andrückkraft und dem Blattzuführverhalten der
Trennrolle;

15 Fig. 12 einen Teil einer Vorderansicht der Blattzu-
führleinrichtung gemäß einer weiteren Ausfüh-
rungsform der Erfindung;

Fig. 13 eine Draufsicht auf Zuführrollen, Abzugsrollen
20 und diesen Rollen zugeordnete Teile

Fig. 14 eine Draufsicht auf Trennrollen und diesen
Rollen zugeordneter Teile , und

25 Fig. 15 eine Draufsicht auf eine Abwandlung der in
Fig.14 dargestellten Trennrollen und den
Rollen zugeordnete Teile .

Nunmehr werden anhand der anliegenden Zeichnungen bevorzugte
30 Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. In Fig. 2 ist
in einer schematischen Darstellung eine Ausführungsform der
Blattzuführleinrichtung gemäß der Erfindung dargestellt, in
welcher eine Blattauflage 1 einen Stapel Blätter 2 trägt, von
welchen ein oberstes Blatt 5 mittels einer Abzugsrolle 3 zuge-
35 führt und von einer Zuführrolle 4 und einer Trennrolle 5 er-
faßt wird, die bezüglich der Blattzuführrichtung nach der

- 9 -

3334522

- 9 -

- 1 Abzugsrolle 3 angeordnet sind. Das Blatt S, das von den Zu-
föhr- und Trennrollen 4 und 5 erfaßt worden ist, wird zwi-
schen Führungsplatten 6 und 7 zu einem Paar Förderrollen 8
und 9 befördert. Ein Hebeam 10, der durch eine Welle 13
5 gehalten ist, die mit einem Träger 12 verbunden ist, der wie-
derum eine Welle 11 der Trennrolle 5 trägt, drückt ständig
gegen den Boden der Blattauflage 1, wodurch das oberste Blatt
S ständig gegen die Abzugsrolle 3 gedrückt wird.
- 10 Wie in Fig. 3 dargestellt, ist die Abzugsrolle 3 an einer
Welle 16 befestigt, die drehbar an einem Endteil eines Arms
15 gehaltert ist, der um eine Antriebswelle 14 schwenkbar
ist. Die Zuführrolle 4 ist an einer Welle 18 befestigt, die
drehbar an einem Endteil eines Arms 17 gehalten ist, der um
15 die Antriebswelle 14 schwenkbar ist. Die Arme 15 und 17 sind
an den anderen, gegenüberliegenden Enden mit Achsen 19 bzw.
20 verbunden, wobei an der Achse 19 eine Spiralfeder 21 und
an den Enden der Achse 20 Spiralfedern 22 angreifen. Das an-
dere Ende der Spiralfeder 21 ist mit einem Stellglied 23a
20 eines druckausübenden Solenoids 23 verbunden, wie in Fig. 2
dargestellt ist. Wenn das Solenoid 23 erregt wird, wird die
Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S gedrückt. Das andere Ende
der Spiralfedern 22 ist jeweils an einem Bolzen 24 befestigt,
der mit einem nichtdargestellten, feststehenden Teil verbun-
25 den ist, wodurch die Zuführrolle 4 ständig mit Druck an einer
äußereren Umfangsfläche der Trennrolle 5 anliegt.

In Fig. 3 ist die Antriebswelle 14, die als Drehpunkt für
die Bewegung der beiden Arme 15 und 17 dient, über Lager 27
30 bzw. 28 drehbar in einer Seitenplatte 25 und einer zusätzli-
chen Seitenplatte 26 gehaltert; die Bewegung der Antriebs-
welle 14 in axialer Richtung ist durch E-Ringe 29 und 30
reguliert. Die Antriebswelle 14 weist einen Wellenteil auf,
der von der Seitenplatte 25 nach außen vorsteht und über eine
35 elektromagnetische Kupplung 31 ein Kettenrad 32 trägt. Eine
Kette 33 ist um das Kettenrad 32 geführt, um Antriebskraft

- 10 -

3334522

- 10 -

- 1 von einem nichtdargestellten Elektromotor an die Antriebswelle 14 zu übertragen. Ein Zahnrad 34 ist an einem Zwischen teil der Antriebswelle 14 befestigt und in kämmendem Eingriff mit einem Zahnrad 35, das an der Abzugsrollenwelle 16
5 befestigt ist, und mit einem Zahnrad 36 gehalten, das an der Zuführrollenwelle 18 befestigt ist. Wenn die elektromagnetische Kupplung 31 bei Anliegen eines Blattzuführsignals erregt wird, wird das Kettenrad 32 an die Antriebswelle 14 angekuppelt, wodurch sich dann die Abzugs- und Zuführrollen
10 4 und 5 in derselben Richtung drehen, um dadurch das Blatt S in der Richtung eines Pfeils 37 zuzuführen. Erforderlichfalls kann eine Freilaufkupplung zwischen der Zuführrolle 4 und der Welle 18 vorgesehen sein, damit sich die Zuführrolle 4 ein vorbestimmtes Stück im Freilauf dreht, nachdem die
15 Drehbewegung der Antriebswelle 14 unterbrochen ist.

Wie in Fig. 4 und 5 dargestellt, ist die Trennrolle 5 über einen Drehmomentbegrenzer 43 über Lager 39 und 40, die in der Seitenplatte 25 bzw. einer zusätzlichen Seitenplatte 20 38 gehalten sind, durch die Welle 11 drehbar gehalten, welche ein Kettenrad 41 und E-Ringe 42 aufweist, die an Endteilen angebracht sind, die aus der Seitenplatte 25 bzw. der zusätzlichen Seitenplatte 38 nach außen vorstehen. Der Drehmomentbegrenzer 43 weist eine zweite Nabe 44 aus Gummi oder Kautschuk, an welcher die Trennrolle 5 befestigt ist und die auf der Welle 11 drehbar gehalten ist, eine erste Nabe 45 mit demselben Durchmesser wie die zweite Nabe 44, wobei diese (45) an der Welle 11 befestigt ist, und eine Schraubenfeder 46 auf, die zwischen den beiden Naben 44 und 45 angebracht 25 ist. Druckstopper 47 sind jeweils an einem der gegenüberliegenden Enden des Drehmomentbegrenzers 43 angeordnet und an der Welle 11 befestigt, um die Axialbewegung des Drehmomentbegrenzers 43 auf der Welle 11 zu regulieren. Die Schraubenfeder 46 liegt mit leichter Reibung an den Naben 44 und 45 30 ist, so daß, wenn das Kettenrad 41 durch eine nichtdargestellte Kette angetrieben und dadurch in Fig. 3 im Uhrzeigersinn
35

- 11 -

3334522

- 11 -

1 oder in einer Richtung gedreht wird, in welcher die Trennrolle 5 an deren Berührungsstelle mit der Zuführrolle 4 in einer zu der Drehrichtung der Zuführrolle 4 entgegengesetzten Richtung gedreht wird, sich die erste Nabe 45, die Schraubenfeder 46 und die zweite Nabe 44 alle in derselben Richtung wie die Trennrolle 5 drehen. Wenn eine auf die Trennrolle 5 ausgeübte Belastung einen vorbestimmten Wert überschreitet, kommt es zu einem Schlupf zwischen der ersten Nabe 45 und der Schraubenfeder 46, da sich die erste Nabe 45 in einer 10 Richtung dreht, in welcher die Schraubenfeder 46 aufgefedert bzw. zurückgespult wird, so daß eine Antriebskraftübertragung von der zweiten Nabe 45 an die Trennrolle 5 nicht stattfindet. Wenn folglich die auf die Trennrolle 5 ausgeübte Belastung niedrig ist, wird die Trennrolle 5 an ihrer Berührungsstelle 15 mit der Zuführrolle 4 angetrieben und in einer Richtung gedreht, die der Drehrichtung der Zuführrolle 4 entgegengesetzt ist; wenn die Belastung hoch ist, wird die Trennrolle 5 nicht angetrieben, so daß sich die Trennrolle 5 zusammen mit der Zuführrolle an deren Berührungspunkt in derselben Richtung 20 dreht.

In allgemeinen ist der Reibungskoeffizient von Papier mit Papier kleiner als der Reibungskoeffizient von Papier mit Gummi oder Kautschuk. Folglich ist, wenn mehr als zwei Blatt Papier 25 zwischen der Trennrolle 5 und der Zuführrolle 4 vorhanden sind, eine auf die Trennrolle 5 ausgeübte Belastung verhältnismäßig niedrig, so daß eine Antriebskraft von dem Kettenrad 41 an die Trennrolle 5 übertragen wird, um dadurch das Blatt an der Berührungsstelle nach rückwärts in einer Richtung zu drücken, 30 welche der Richtung entgegengesetzt ist, in welcher das Blatt durch die Zuführrolle 4 zugeführt wird. Wenn dagegen kein Blatt Papier oder nur ein Blatt Papier zwischen der Trennrolle 5 und der Zuführrolle 4 vorhanden ist, ist die auf die Trennrolle 5 ausgeübte Belastung verhältnismäßig hoch, so daß 35 keine Antriebskraft an die Trennrolle 5 von dem Kettenrad 41 aus übertragen wird, und sich die Trennrolle 5 zusammen

- 12 -

COPY

3334522

- 12 -

1 mit der Zuführrolle dreht. Wenn dazwischen ein Blatt Papier vorhanden ist, arbeitet die Trennrolle 5, die sich mit der Zuführrolle in derselben Richtung dreht, mit der Zuführrolle 4 zusammen, um es in der Blattzuführrichtung zu befördern.

5

Das Trennen eines Blattes, welches zugeführt wird, da es versehentlich von der Abzugsrolle 3 zusammen mit einem Blatt aufgenommen worden ist, das in der Blattzuführrichtung durch die Trennrolle 5 zuzuführen ist, welche mit der Zuführrolle 4 zusammenwirkt, wird, wie vorstehend beschrieben, durchgeführt. Nunmehr wird eine theoretische Beobachtung der Bedingungen beschrieben, unter welchen eine Blattzuführung gemäß der Erfindung wirksam ist. Hierbei ist die Tatsache zu beachten, daß die Einflüsse, welche durch ein Getriebe auf die Blattzuführung ausgeübt werden können, vernachlässigt sind. Um die vorliegende Beschreibung zu verkürzen, sind die Abzugsrolle 3, die Zuführrolle 4 und die Trennrolle 5 jeweils als Einzelrollen beschrieben, obwohl sie jeweils aus einer Anzahl kleiner Rollen bestehen, wie in den Zeichnungen dargestellt ist. Nunmehr wird die erste Forderung, welche genügt sein muß, wenn das Blatt S durch die Abzugsrolle 3 zugeführt wird, beschrieben. In Fig. 6 kann eine Kraft F_0 , welche erforderlich ist, um das oberste Blatt S des Blattstapels 2 mittels der Abzugsrolle 3 zuzuführen, durch die folgende Gleichung ausgedrückt werden:

$$F_0 = (\mu_0 - \mu_p) M - a \quad (1)$$

wobei μ_0 der Reibungskoeffizient zwischen der Abzugsrolle 3 und dem Blatt S, μ_p der Reibungskoeffizient zwischen den Blättern S, M die von der Abzugsrolle 3 auf das Blatt S ausgeübte Kraft und a ein elektrostatischer Aufbau zwischen den Blättern S ist.

In Fig. 7 kann eine Kraft F_1 , welche erforderlich ist, um das Blatt F mittels der Zuführrolle 4 zu befördern, durch die

- 13 -

- COPY

3334522

- 13 -

1 folgende Beziehung ausgedrückt werden:

$$F_1 > T$$

$$F_1 = \mu RN;$$

5 somit gilt $T < \mu RN$ (2)

wobei T die Kraft ist, mit welcher das Blatt S durch die Trennrolle 5 nach rückwärts gedrückt wird, R der Reibungskoeffizient zwischen der Zuführrolle 4 und dem Blatt S ist,
10 und N die Kraft ist, die von der Zuführrolle 4 auf die Trennrolle 5 ausgeübt wird.

- In Fig. 8 sind zwei Blätter S_1 und S_2 dargestellt, die zwischen der Zuführrolle 4 und der Trennrolle 5 gehalten sind.
 15 In diesem Fall ist die Forderung, welche genügt sein muß, damit das untere Blatt S_2 durch die Trennrolle 5 gestoppt oder nach rückwärts gedrückt wird, wenn die Zuführrolle 4 eine Kraft F_2 auf das obere Blatt S_1 ausübt, um dieses zuzuführen, die folgende:
 20

$$F_2 \leq T$$

$$\begin{aligned} F_2 &= \mu pN + \mu p(M+m) + \mu p(M+2m) \\ &= \mu pN + \mu p(2M+3m), \end{aligned}$$

25 folglich ergibt sich:

$$T \geq \mu pN + \mu p(2M+3m) \quad (3)$$

wobei m das Gewicht eines Blatt S ist. Aus den Beziehungen
 30 (2) und (3) kann die folgende Beziehung erhalten werden:

$$\mu RN > T \geq \mu pN + \mu p(2M+3m) \quad (4)$$

Die Beziehung (4) zeigt, daß die Kraft T, die erforderlich ist, um das Blatt S_2 von dem Blatt S_1 zu trennen, höher sein soll, als der Druck μRN , der auf die Andrückrolle 5 ausgeübt

- 14 -

COPY

3334522

- 14 -

- 1 wird, wenn mehr als zwei Blätter zwischen der Zuführrolle 4 und der Trennrolle 5 gehalten sind, und sollte niedriger als der Druck $\mu_p N$ sein, der darauf ausgeübt wird, wenn weniger als ein Blatt dazwischen gehalten ist. Wenn die Trennrolle 5 einen Radius r hat und das Drehmoment des Drehmomentbegrenzers 43 ξ ist, dann ist die Kraft T bezogen auf r und ξ folgende:

$$T = \xi / r.$$

- 10 Wenn daher das Drehmoment ξ des Drehmomentbegrenzers 43 auf diese Weise eingestellt ist, um der Beziehung (4) zu genügen, dann kann eine Blattzuführung in zufriedenstellender Weise bewirkt werden.
- 15 Durch Umschreiben der Beziehungen (2) und (3) bezüglich der Kraft N , welche durch die Zuführrolle 4 auf die Trennrolle 5 ausgeübt wird, kann die folgende Beziehung erhalten werden:

$$\frac{T}{\mu_R} < N \leq \frac{T}{\mu_p} - (2M + 3m) \quad (5)$$

- 20 Wenn somit der Wert von T entsprechend eingestellt ist, kann sicher nur ein Blatt zugeführt werden, indem ein Zuführen von einander überdeckenden Blättern dadurch vermieden wird, daß der Wert der Kraft N entsprechend der Beziehung (5) eingestellt wird. Wenn zwei Drehmomentbegrenzer 43 verwendet werden, sind die Werte von T , N und M in der Beziehung (5) $2T$, $2N$ bzw. $2M$, so daß dann die Größe $3m$ in der Beziehung (5) $3m/2$ wird.

- 30 Wie aus Gl. (1) eindeutig zu ersehen ist, ist die Kraft F_o , welche erforderlich ist, damit das oberste Blatt S durch die Abzugsrolle 3 zugeführt wird, größer, wenn die Kraft M , mit welcher die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S drückt, größer wird, so daß das Blatt S sicher aus seiner Lage auf der Oberseite des Blattstapels zugeführt werden kann. Blätter, 35 die in Kopiergeräten, Aufzeichnungseinrichtungen usw. in den letzten Jahren verwendet worden sind, unterschiedliche

- 15 -

COPY

3334522

- 15 -

- 1 Beschaffenheiten, und es werden daher Blattzuführeinrichtungen gefordert, welche solche unterschiedlichen Blätter behandeln können, um dadurch eine störungsfreie Blattzuführung unabhängig davon auszuführen, welche Beschaffenheit die Blätter
 5 haben. Insbesondere werden Blattzuführeinrichtungen gefordert, die mit einer Änderung in dem statischen, in Gl. (1) wieder-
 gegebenen Aufbauwert a fertig werden, welcher sich in Abhän-
 gigkeit von Umgebungsbedingungen ändern kann, unter welchen eine
 Blattzuführung durchgeführt wird. Um eine Blattzuführung sicher
 10 vorzunehmen, indem die Einflüsse überwunden werden, welche
 durch eine Änderung in dem elektrostatischen Aufbauwert a aus-
 geübt werden können, sollte die Kraft M erhöht werden, mit
 welcher die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S drückt. Jedoch
 würde eine Erhöhung der Kraft M eine Zunahme in dem Wert von
 15 $2M$ in der Beziehung (4) oder (5) zur Folge haben und der optima-
 Bereich von T oder N würde schmäler, wodurch dann der Frei-
 raum beim Auslegen oder beim Einstellen kleiner würde. Wenn
 somit die Kraft M , mit welcher die Abzugsrolle 3 gegen das
 Blatt S drückt, größer wird, würde die Gefahr bestehen, daß
 20 die Trennrolle 5 ihre Aufgabe nicht mehr in zufriedenstellender
 Weise erfüllen kann, nämlich zu verhindern, daß sich Über-
 deckende Blätter zugeführt werden, selbst wenn eine Blatt-
 zuführung mittels der Abzugsrolle 3 sicher durchgeführt werden
 kann.

25

- Diese Schwierigkeit bei den herkömmlichen Einrichtungen ist
 gemäß der Erfindung durch Vorsehen einer druckausübenden Ein-
 richtung gelöst, welche wirksam ist, um Druck auf die Abzugs-
 rolle 3 auszuüben, um sie bei einer Blattzuführung gegen das
 30 oberste Blatt S des Blattstapels 2 in der Weise zu drücken,
 daß die Abzugsrolle 3 freigegeben wird und zumindest dann
 nicht mehr gegen das Blatt S drückt, nachdem das vordere
 Ende des Blattes S von der Zuführrolle 4 und der Trennrolle
 35 5 erfaßt wird, wenn es durch die Abzugsrolle 3 zugeführt
 wird. Eine solche druckausübende Einrichtung kann das druck-
 ausübende, in Fig. 2 dargestellte Solenoid aufweisen, das

- 16 -

COPY

3334522

- 16 -

1 über die Feder 21 mit dem oberen Ende des Abzugsrollen- Halte-
 arms 15 verbunden ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die-
 se spezielle Form einer druckausübenden Einrichtung beschränkt,
 sondern es kann jedes entsprechende andere Teil als die druck-
 ausübende Einrichtung verwendet werden. Beispielsweise kann
 5 die druckausübende Einrichtung ein Teil sein, das wirksam ge-
 gen das Blatt S drückt, wenn der Blattanhebearm 10 nach oben
 bewegt wird, um dadurch die zeitliche Steuerung bezüglich ei-
 ner Blattzuführung aufrechtzuerhalten.

10

Normalerweise liegt die Abzugsrolle 3 durch ihr Gewicht auf
 dem Blatt S. Wenn bei Erregen des Solenoids 23 ein Blatt-
 zuführbefehl abgegeben wird, wird der in Fig. 2 dargestellte
 Arm 15 um die Welle 14 verschwenkt, wodurch die Abzugsrolle
 15 gegen das Blatt S gedrückt wird. Gleichzeitig wird die Abzugs-
 rolle 3 durch einen nichtdargestellten Motor gedreht, wodurch
 das Blatt S in der Blattzuführrichtung zugeführt wird. Ein
 Blattfühler 48, beispielsweise in Form eines Photosensors,
 der an einer in der Führungsplatte 6 ausgebildeten Öffnung 6a
 20 festgelegt ist, welche bezüglich der Blattzuführrichtung nach
 der Zuführrolle 4 angeordnet ist, fühlt das vordere Ende des
 von der Abzugsrolle 3 zugeführten Blattes S und erzeugt ein
 Signal, durch welches das druckausübende Solenoid 23 ent-
 regt wird, wie in Fig. 9 dargestellt ist, so daß der auf
 25 die Abzugsrolle 3 ausgeübte Druck entfernt wird, so daß sie
 durch ihr Gewicht auf dem Blatt S liegen kann. Dies erleichtert
 ein Trennen zusätzlicher Blätter von dem Blatt S durch
 die Trennrolle 5, wenn mehr als zwei Blätter durch die Ab-
 zugsrolle 5 zugeführt werden.

30

Anstelle des Photosensors kann als Blattfühler 48 ein Mikro-
 schalter verwendet werden. Ebenso kann die Verwendung des
 Blattsensors 48 entfallen, und es kann ein Zeitgeber zum Ab-
 schalten des Solenoids 23 vorgesehen werden, nachdem das
 35 vordere Ende des Blattes S von der Zuführrolle 4 und der Trenn-
 rolle 5 erfaßt ist. Andererseits kann die druckausübende Ein-

- 17 -

ORIGINAL INSPECTED

COPY

3334522

- 17 -

- 1 richtung so betrieben werden, daß das Solenoid 23 unmittelbar erregt wird, nachdem beispielsweise ein Kopierschalters eines Kopiergeräts angeschaltet ist, um dann Druck auf die Andrückrolle 3 auszuüben, der auf die Andrückrolle 5 aus-
- 5 geübte Druck entfernt wird, nachdem das vordere Ende des Blattes von der Zuführrolle 4 und der Trennrolle 5 erfaßt worden ist, und wieder Druck auf die Abzugsrolle 3 ausgeübt werden, nachdem das hintere Ende des Blattes S von der Abzugsrolle 3 freigekommen ist. Die Abzugsrolle 3 kann außer Anlage
- 10 von dem Blatt S gehalten werden, wenn keine Blattzuführung durchgeführt wird, und sie kann mit Druck an dem Blatt S in Anlage gebracht werden, wenn ein Befehl, das Blatt S zuzuführen, gegeben wird. Wenn in diesem Fall die Abzugsrolle 3 in Form einer Anzahl Rollen vorliegt, sollte vorsichtig vorgegangen
- 15 werden, damit kein ungleichförmiger Druck auf das Blatt S ausgeübt wird, was ein Schräglauen des Blattes zur Folge haben würde.

- 20 In Fig. 10 sind die Ergebnisse von Versuchen wiedergegeben, bei welchen die Kraft geändert wurde, mit welcher die Andrückrolle 5 gegen das Blatt S drückt. Aus Fig. 10 ist zu ersehen, daß wenn ein fehlerhafter Betrieb der Abzugsrolle 3 bei einer Blattzuführung vermieden werden sollte, der auf das Blatt S ausgeübte Druck über 200 g sein (wobei höhere Druckwerte insbesondere dann erforderlich sind, wenn der Reibungskoeffizient zwischen den Blättern verhältnismäßig niedrig ist). Ein zufriedenstellendes Ergebnis ist erhalten worden, wenn der Druck, mit welchem die Abzugsrolle 3 gegen das Blatt S drückt, etwa 50g betrugt, (wobei niedrigere Druckwerte, insbesondere dann erforderlich werden, wenn die Blätter eine geringe Dicke im Bereich zwischen 30 und 45) haben, wenn sie das Blatt oder Blätter nach rückwärts drückt, die versehentlich zusammen mit dem obersten Blatt S zugeführt worden sind, wie in Fig. 11 dargestellt ist. Somit kann festgestellt werden, daß es vorteilhaft ist, einen hohen Druck auf die Abzugsrolle 3 auszuüben, wenn ein Blatt zugeführt wird, und
- 25
- 30
- 35

- 18 -

3334522

- 18 -

- 1 den auf die Abzugsrolle 3 ausgeübten Druck freizugeben, wenn die mittels der Abzugsrolle 3 durchgeführte Blattzuführung beendet ist und die weitere Blattzuführung durch die Zuführrolle 4 erfolgt.
- 5 In Fig. 12 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, mittels welcher ein Schräglauen des Blattes S verhindert ist, wozu es kommt, wenn jeweils eine Anzahl Rollen die Abzugs-, Zuführ- und Trennrollen bilden. Wie dargestellt, ist auf einer Bodenplatte 112 einer Kassette 111 ein Stapel Blätter 113 gestapelt, und die Bodenplatte 112 wird nach oben bewegt, um das oberste Blatt mit einem gewissen Druck an der Abzugsrolle 114 in Anlage zu bringen.
- 10 15 In der Fig. 12 dargestellten Ausführungsform fehlt ein Teil, das dem in Fig. 2 dargestellten, druckausübenden Solenoid 23 entspricht. Selbst wenn kein dem Solenoid 23 entsprechendes Teil vorgesehen ist, kann mit der in Fig. 12 dargestellten Einrichtung ein Schräglauen des Blattes verhindert werden. Wenn ein dem Solenoid 23 entsprechendes Teil vorgesehen ist, dann ist es mit der Ausführungsform der Fig. 12 nicht nur möglich, ein Zuführen von sich überdeckenden Blättern zu vermeiden, sondern es kann auch wirksam ein Schräglauen des Kopierblattes verhindert werden.
- 20 25 In Fig. 12 und 13 wird eine Abzugsrolle 114 von einer Welle 115 getragen, welche ihrerseits durch einen Arm 116 drehbar gehalten ist. Der Arm 116 ist an einem an einem Geräterahmen 117 angebrachten Träger 118 befestigt. Der Arm 116 kann auch schwenkbar gehalten sein; er (116) trägt eine Zwischenwelle 119 und eine Antriebswelle 120, an welcher eine Zuführrolle 121 befestigt ist und sie wird durch einen nichtdargestellten Antrieb angetrieben.
- 30 35 An der Antriebswelle 120 ist ein Zahnrad 122 befestigt, während an der Welle 115 ein Zahnrad 123 befestigt ist;

- 19 -

COPY

3334522

- 19 -

1 die beiden Zahnräder 122 und 123 kämmen über ein zwischenzahnrad 124 miteinander, das drehbar an der Zwischenwelle 119 gehaltert ist. Bei einer Drehbewegung der Antriebswelle 120 werden die Zuführrolle 121 und die Abzugsrolle 114 synchron zueinander angetrieben und gedreht. Bei Wahl entsprechender Werte für die Durchmesser der Rollen 114 und 121 und der Zähnezahl der Zahnräder 122 bis 124 kann das Blatt mit einer vorbestimmten Blattzuführgeschwindigkeit zugeführt werden.

10

In dem Maschinenrahmen 117 ist eine für eine umgekehrte Drehbewegung vorgesehene Antriebswelle 125 drehbar gehaltert, welche durch einen nicht dargestellten Antrieb angetrieben wird. Wie in Fig. 14 dargestellt, trägt die Antriebswelle 125 druckausübende Hebel 126, die in ihren Mittelteilen drehbar gehaltert sind. Die Hebel 126 sind jeweils an einem Endteil mit einem Einschnitt 128 versehen, in welchen ein Lager 129 herausnehmbar gehalten ist. Eine Umkehrwelle 127 ist durch Lager 129 drehbar gelagert und an ihr ist eine Trennrolle 130 befestigt. Die Umkehrwelle 127 trägt ferner drehbar ein (Umkehr-) Zahnräder 130, das mit einem (Umkehrantriebs-) Zahnräder 125 kämmt, das an der Umkehrantriebswelle 125 befestigt ist.

25 Eine druckausübende Welle 133 ist mit dem anderen Ende jedes der Hebel 126 verbunden und an ihr ist eine einen Zug ausübende Feder 134 angebracht, welche mit ihrem anderen Ende entweder unmittelbar oder mittelbar mit dem Maschinenrahmen 117 verbunden ist. Die Feder 134 hat eine Vorspannkraft, deren Größe so gewählt ist, daß die Trennrolle 130 mit einem vorbestimmten Druckwert gegen die Zuführrolle 121 gedrückt wird.

35 Die Abzugsrolle 114, die Zuführrolle 121 und die Trennrolle 130 weisen jeweils zwei Rollen 114a und 114b, 121a und 121b bzw. 130a und 130b auf, welche in einem vorbestimmten Abstand voneinander angeordnet sind. Somit sind zwei Satz

- 20 -

COPY

3334522

- 20 -

- 1 Rollen vorgesehen, nämlich ein Satz mit der Abzugsrolle 114a,
 5 der Zuführrolle 121a und der Trennrolle 130a und der andere
 Satz mit der Abzugsrolle 114b, der Zuführrolle 121b und der
 Trennrolle 130b. Die zwei Satz Rollen sind in einer Richtung
 angeordnet, in welcher sie im wesentlichen senkrecht zu der
 Blattzuführrichtung sind und voneinander durch einen vorbe-
 stimmten Abstand getrennt sind. Die Rollen 114a, 121a und
 130a sowie 114b, 121b und 130b der zwei Satz Rollen sind im
 wesentlichen auf geraden Linien angeordnet.
- 10 In Fig. 14 ist an der Umkehrwelle 127 ein Drehmomentbegrenzer
 135 befestigt, über welchen eine Drehbewegung des Zahnrads
 131 an die Umkehrwelle 127 übertragen wird. Der Drehmomentbe-
 grenzer 135 kann ein erste, eine Einheit mit dem Umkehrzahn-
 15 rad 131 bildende Nabe 135a, eine zweite Nabe 135b, die an
 dem Umkehrzahnrad 127 in der Weise befestigt ist, daß ihre
 Endfläche an einer Endfläche der ersten Nabe 135a anliegt,
 und eine um die beiden Naben 135a und 135b gewickelte Schrauben-
 feder 135c aufweisen, um deren Außenumfang mit einem ge-
 20 wissen Druck zu umgeben. Die erste Nabe 135a kann getrennt
 von dem Umkehrzahnrad 131 ausgebildet und an diesem befestigt
 sein. Wenn ein Drehmoment, das höher ist als ein niedrigeres
 Drehmoment, das durch Reibung zwischen der Schraubenfeder
 25 135c und der ersten Nabe 135a bzw. zwischen der Schraubenfeder
 135c und der zweiten Nabe 135b erzeugt wird, an die
 Umkehrwelle 127 oder die Trennrollen 130a und 130b ausge-
 übt wird, wird ein Schlupf zwischen der Schraubenfeder 135c
 und der Umfangsfläche der ersten Nabe 135a oder der zweiten
 30 Nabe 135b erzeugt, so daß dadurch verhindert ist, daß eine
 Drehbewegung des Umkehrzahnrads 131 an die Umkehrwelle 127
 35 übertragen wird.

Die Abzugsrollen 114a und 114b, die Zuführrollen 121a und
 121b und die Trennrollen 130a und 130b sind jeweils aus
 einem an der entsprechenden Welle befestigten Nabenteil
 und einem ringförmigen Gummi- oder Kautschukteil gebildet,

- 21 -

ORIGINAL INSPECTED

COPY

3334522

- 21 -

- 1 die an der Umfangsfläche des Nabenteils angebracht sind.

Während des Betriebs werden die Zuführrolle 121 und die Abzugsrolle 114 mit der gleichen zeitlichen Steuerung an- und abgeschaltet. Die Trennrolle 130 hat über den Drehmomentbegrenzer 135 von dem in Drehung versetzten Umkehrzahnrad immer eine Drehkraftübertragung, welche in einer Richtung gerichtet ist, in welcher das Blatt rückwärts oder entgegengesetzt zu der Richtung zugeführt wird, in welcher 10 das Blatt normalerweise zugeführt wird.

Wenn sich die Abzugsrolle 114 und die Zuführrolle 121 drehen, wird das Blatt aus der Kassette 111 durch eine Reibungskraft zugeführt, welche durch das mit einem entsprechenden Druck er 15 folgende Anliegen der Abzugsrolle 114 an dem Blatt erzeugt wird, und es wird dann zwischen der Zuführ- und der Trennrolle 121 bzw. 130 befördert. Wenn das zugeführte Blatt nur eines ist, wird das Blatt in unmittelbare Anlage mit der Zuführrolle 121 und der Trennrolle 130 gebracht und es wird 20 ihm eine vorwärts gerichtete Zuführkraft, die von der Reibung zwischen dem Blatt und der Zuführrolle 121 herrührt und eine nach rückwärts gerichtete Rückführkraft erteilt, welche von der Reibung zwischen dem Blatt und der Trennrolle 130 herrührt. Ein Drehmoment, das durch den Drehmomentbegrenzer 135 auf die Trennrolle 130 ausgeübt wird, ist auf 25 einen Wert eingestellt, der niedriger als ein Drehmoment ist, welches dadurch auf die Zuführrolle 121 ausgeübt wird. Folglich dreht sich die Trennrolle 130 entsprechend der Drehbewegung der Zuführrolle 121 über das dazwischen angeordnete 30 Blatt, ohne daß ein Schlupf erzeugt wird, so daß eine relative, gleitende Drehbewegung zwischen der ersten Nabe 135a und der zweiten 135b des Drehmomentbegrenzers 135 erzeugt wird.

35 Wenn zwei einander überdeckende Blätter durch die Abzugsrolle 114 zugeführt werden, wird das obere Blatt, das un-

- 22 -

3334522

- 22 -

1 mittelbar an der Zuführrolle 121 anliegt, durch die Reibung zwischen dem Blatt und der Zuführrolle 121 in Vorwärtsrichtung zugeführt, und das untere Blatt, das unmittelbar an der Trennrolle 130 anliegt, wird durch die Reibung zwischen 5 dem Blatt und der Trennrolle nach rückwärts zurückbefördert, da der Reibungskoeffizient μ_f zwischen der zuführrolle 121 und dem Blatt auf einen höheren Pegel als der Reibungskoeffizient μ_p zwischen den zwei Blättern eingestellt ist, und der Reibungskoeffizient μ_r zwischen der Trennrolle 130 und 10 dem Blatt auf einen höheren Wert als der Reibungskoeffizient μ_p eingestellt ist, wie vorstehend beschrieben ist. Folglich kommt es zu einem Schlupf zwischen den zwei sich überdeckenden Blättern, und die Gefahr, daß gleichzeitig zwei Blätter in Vorwärtsrichtung zugeführt werden, kann sicher vermieden 15 werden. Der Drehmomentbegrenzer 135 ist so eingestellt, daß auf die Trennrolle 130 ein Drehmoment ausgeübt werden kann, das hoch genug ist, um das untere Blatt nach rückwärts zu befördern, indem die Reibungskraft zwischen den Blättern überwunden wird. Wenn mehr als zwei Blätter zugeführt werden, 20 werden die Blätter nacheinander zurückgebracht, wobei mit dem untersten Blatt begonnen wird, bis das oberste Blatt in Anlage mit der Zuführrolle 121 belassen wird, wenn sich die Trennrolle 130 entsprechend der Drehbewegung der Zuführrolle 121 zu drehen beginnt.

25

Die Erfindung ist auch nicht auf die spezielle Form des dargestellten und vorstehend beschriebenen Drehmomentbegrenzers 135 beschränkt. Der Drehmomentbegrenzer 135 kann so ausgeführt sein, daß das Umkehrzahnrad 131 an der Umkehrwelle 127 befestigt ist und eine Drehbewegung von der Umkehrwelle 127 über den Drehmomentbegrenzer 135 an die zwei Trennrollen 114a und 114b übertragen wird. Folglich kann der Drehmomentbegrenzer zwischen der Umkehrantriebswelle 125 und dem -zahnrad 132 angeordnet werden.

30

In Fig. 15 ist eine Abwandlung der Teile dargestellt, welche

- 23 -

COPY

AUG-11-2004 10:14

HEWLETT PACKARD

208 396 3958 P.42/48
3334522

- 23-000003
- 1 der Trennrolle 130 zugeordnet sind. Insbesondere sind die Trennrollen 130a und 130b, die drehbar auf der Umkehrwelle 127 gehalten sind, über den Drehmomentbegrenzer 135 an die Umkehrwelle 127 angekuppelt und werden durch sie angetrieben.
- 5 Der Drehmomentbegrenzer 135 weist die erste Nabe 135a, welche mit der Trennrolle 130a (130b) eine Einheit bildet, die zweite Nabe 135b, die an der Umkehrwelle 130b stößt, und die auf die Endfläche gegen eine gewickelte Schraubenfeder 135c auf, um dadurch deren äußere Umfangsflächen mit einem gewissen Druck zu umgeben. Die erste Nabe 135a kann auch von der Trennrolle 130a (130b) gesondert ausgebildet und dann mit dieser verbunden werden. An der Umkehrwelle 127 ist das Umkehrzahnrad 131 befestigt, das mit dem Umkehrantriebszahnrad 132 kämmt, das an der Umkehrantriebswelle 125 befestigt ist. Bei der in Fig. 14 dargestellten Ausführungsform sind die Trennrollen 130a und 130b an der Umkehrwelle 127 verbunden. In der in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform ist jedoch das Umkehrzahnrad 131 an der Umkehrwelle 127 befestigt und die Umkehrwelle 127 ist über den Drehmomentbegrenzer 135 mit den Trennrollen 130a und 130b verbunden.
- 25 In der in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform werden die beiden Trennrollen 130a und 130b durch den Drehmomentbegrenzer 135 unabhängig voneinander betätigt, so daß das Umkehrdrehmoment jeder Trennrolle einzeln durch den Drehmomentbegrenzer 135 festgesetzt werden kann. Folglich bietet diese Ausführungsform den Vorteil, daß es zu keinem Schräglaufen des Blattes kommt, selbst wenn zwei Blätter an der Erfassungsstelle vorhanden sind.
- 30 35 Ende der Beschreibung

NACHEERER

- Nummer: 33 34 522
- Int. Cl. 3: B 65 H 3/06
- Anmeldetag: 23. September 1983
- Offenlegungstag: 29. März 1984

- 29 -

FIG. I

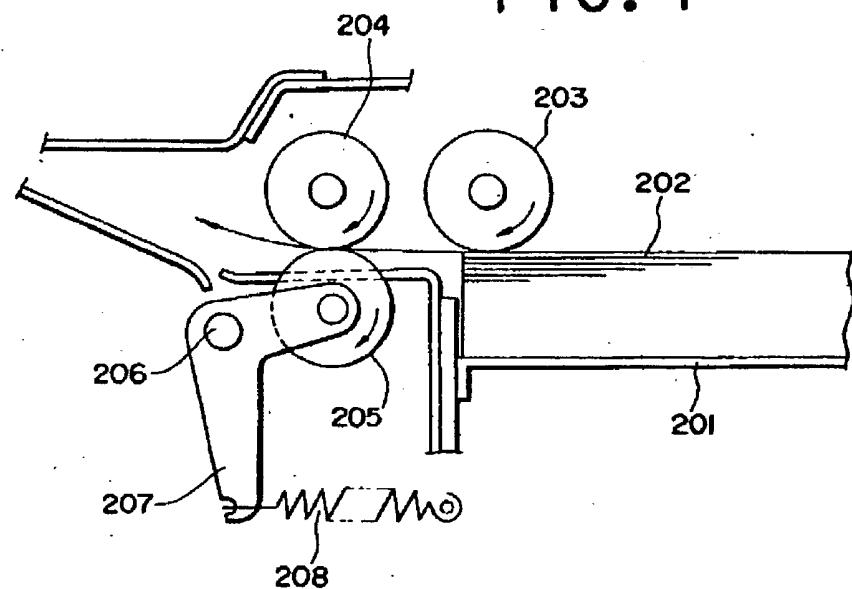
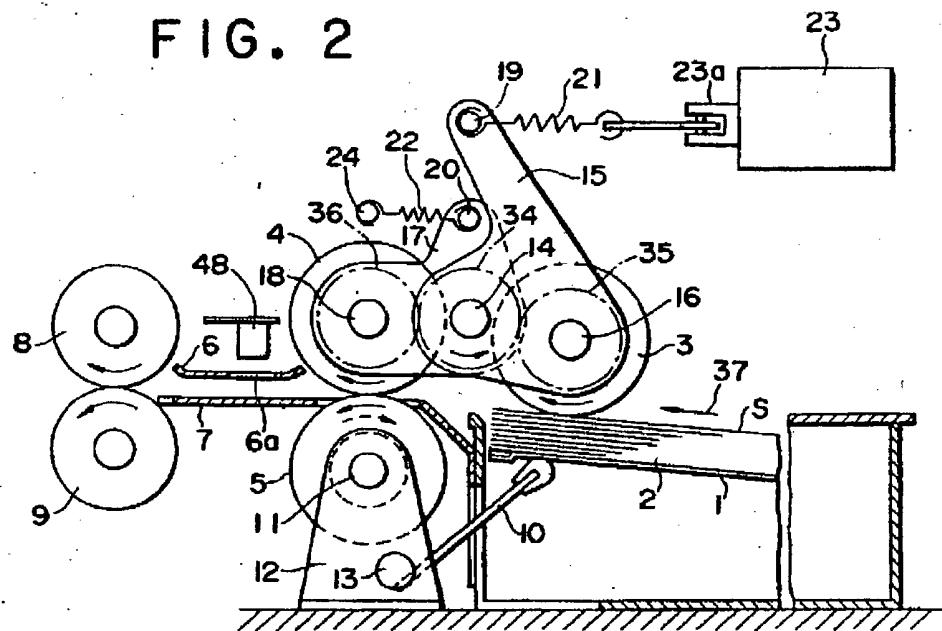
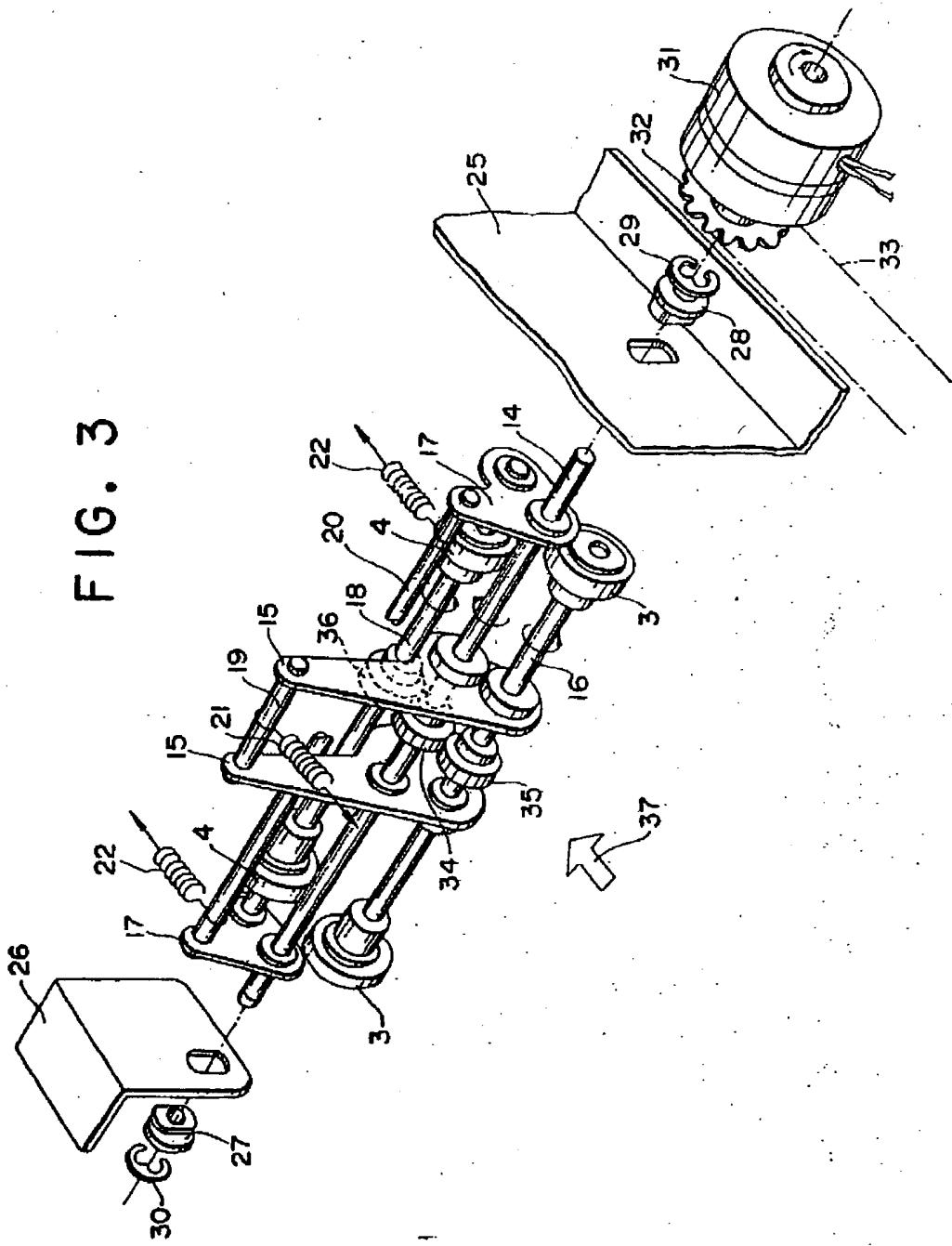


FIG. 2



3334522

-24-

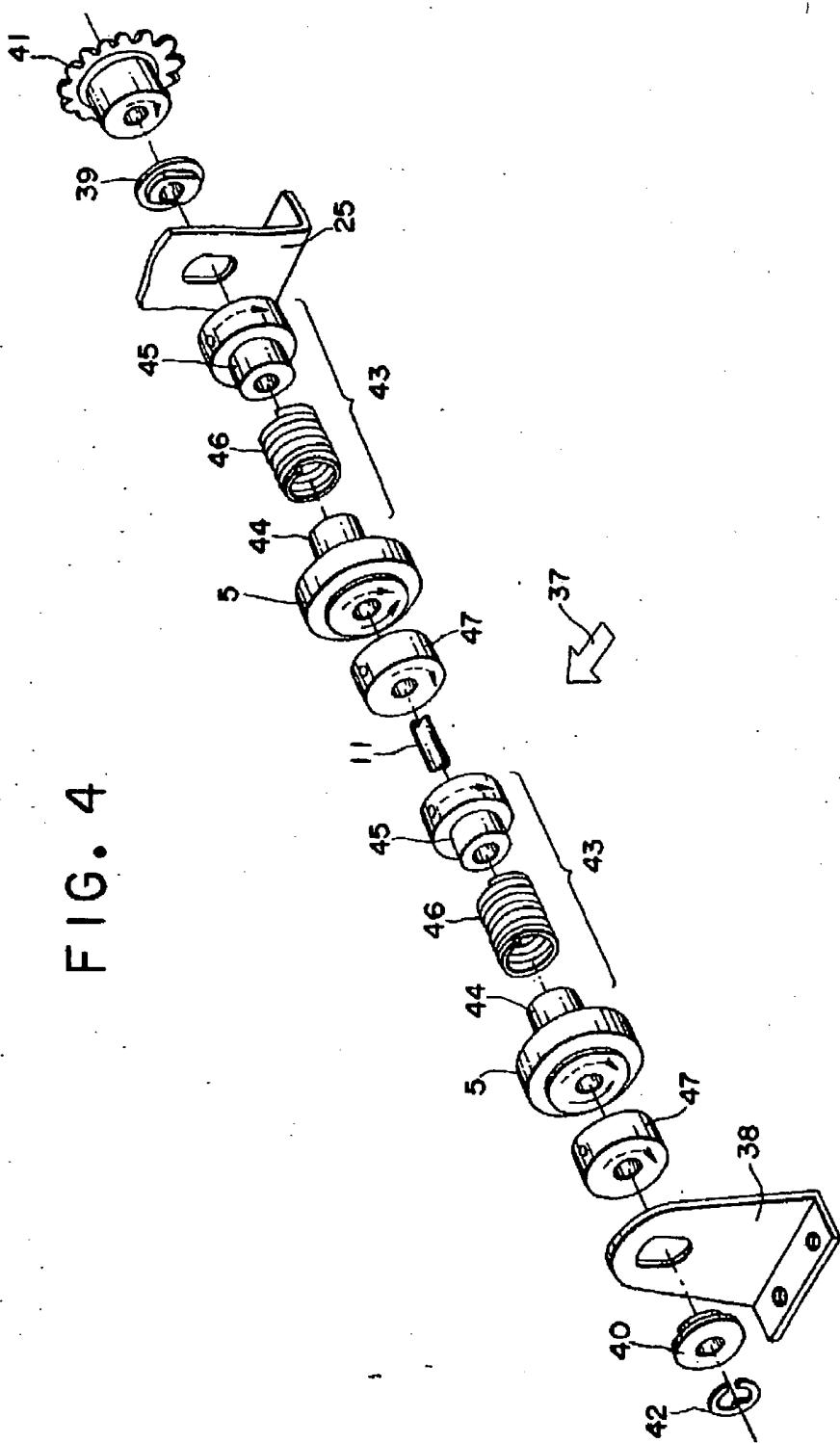


3334522

25-

NACHGERECHT

FIG. 4



- 26 -

3334522

FIG. 5

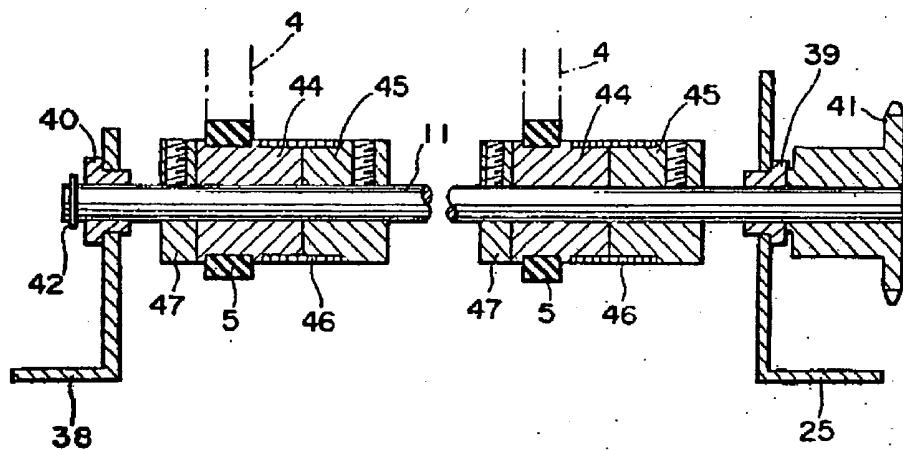
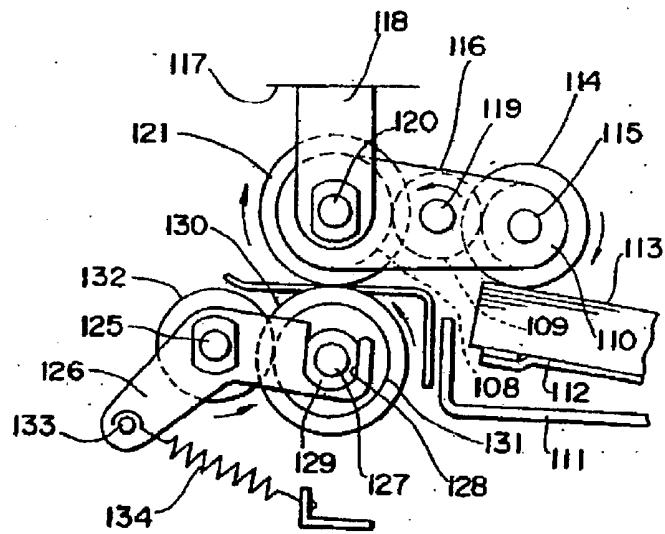


FIG. 12



3334522
- 27 -

FIG. 6

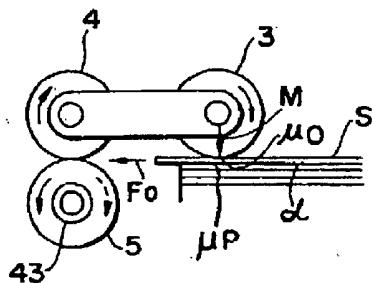


FIG. 7

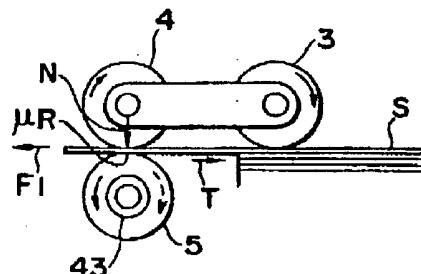


FIG. 8

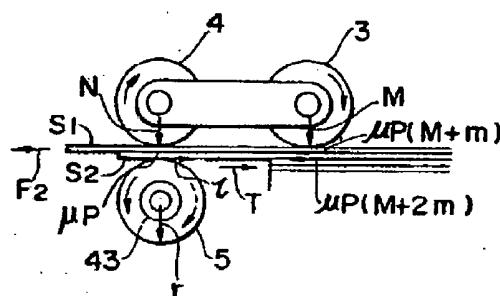


FIG. 9

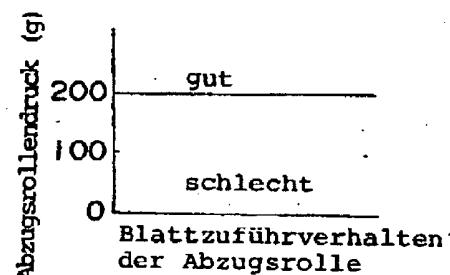


FIG. 10

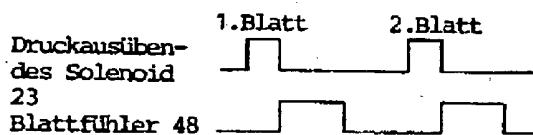
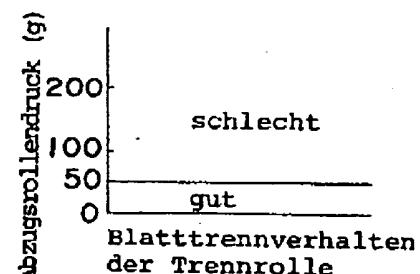


FIG. 11



NAUMBERG Richt

3334522

- 28 -

FIG. 14

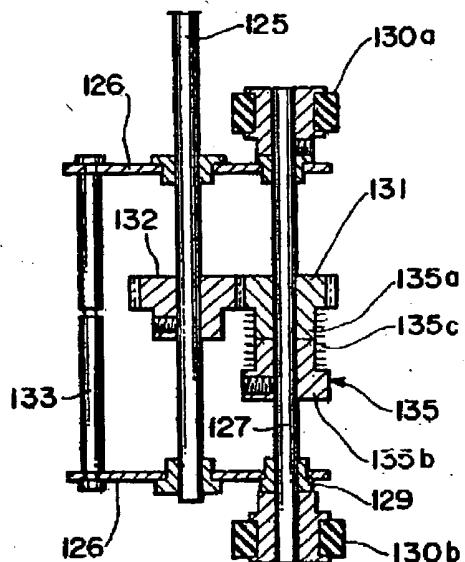


FIG. 13

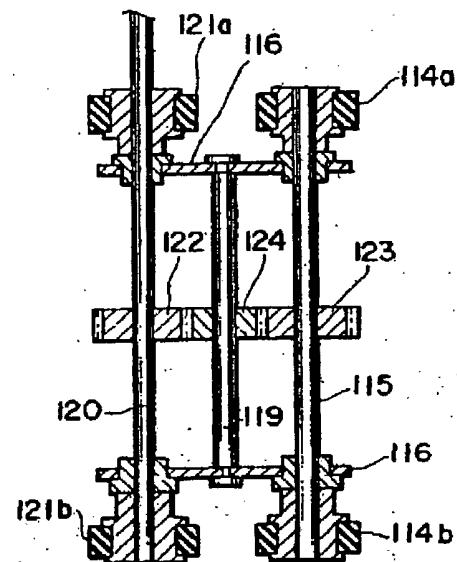


FIG. 15

